

Labor-Schaltnetzteil HCS-3302

– Bedienungsanleitung –



DEUTSCH

Inhalt



Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Benutzung des Gerätes vollständig, bewahren Sie die Anleitung auf und geben Sie sie weiter, wenn Sie das Gerät an andere Personen übergeben.

Impressum

1. Beschreibung und Funktion

Das Labornetzteil ist ein hochwertiges, vielseitig nutzbares und kompaktes Schaltnetzteil mit automatischem Konstantspannungs-/strom-Betrieb, 3 frei programmierbaren Speichern für Geräteeinstellungen, und einer Fernbedienmöglichkeit.

Die Funktionen und Eigenschaften:
- Einstellbare Ausgangsspannung 1 bis 32 VDC, Ausgangsstrom: 0 bis 15 A
- 3 frei programmierbare Speicher, ab Werk auf 5 V, 13,8 V und 25 V eingestellt
- Konstantspannungs-/Konstantstrombetrieb mit automatischer Umschaltung
- Ausgangs-Überspannungsschutz (Tracking OVP)
- Kurzschluss-, Überlast- und Übertemperaturschutz
- Direkte Ausgangs-Ab- und Zuschaltung über Fernsteuerung möglich
- Gleichzeitige Anzeige von Ausgangsspannung, Ausgangsstrom und Status
- Fernsteuer-Anschluss für Spannung und Strom, Lastausgang
- Gute Netzspannungs- und Lastausregelung, geringe Restwelligkeit
- Thermisch gesteuerter interner Lüfter

2. Bestimmungsgemäßer Einsatz

Das Labornetzteil ist für die Gleichspannungsversorgung im Bereich bis 32 VDC und 15 A vorgesehen. Es dürfen nur Lasten angeschlossen werden, die nicht höher sind, als dies die maximalen Daten des Netzgerätes zulassen.
Der Einsatz darf nur in trockener, staubfreier Umgebung mit ausreichender Belüftung erfolgen. Einsatz nur in trockenen Innenräumen! Der Einsatz darf nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen erfolgen.
Die Nichteinhaltung dieser Bestimmungen und die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Unfällen und Schäden führen.
Ein anderer Einsatz als in dieser Bedienungsanleitung beschrieben ist nicht zulässig und führt zu Gewährleistungs- und Garantieverlust sowie zu Haftungsausschluss. Dies gilt auch für Veränderungen und Umbauten.

3. Sicherheits-, Service- und Betriebshinweise

- Beachten Sie die Nutzungsbedingungen im Kapitel 2. Die Missachtung dieser Nutzungsbedingungen kann zu Unfällen, Sach- und Personenschäden führen.
- Das Gerät ist kein Spielzeug, es gehört nicht in Kinderhände. Lassen Sie Verpackungsmaterialien nicht achtlos liegen, diese können für spielende Kinder zu einer Gefahr werden.
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder)

mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.

- Bei Nutzung im gewerblichen Bereich sind die dort geltenden Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
- Setzen Sie das Gerät keinen ungünstigen Umgebungsbedingungen wie starker Wärme- oder Kälteeinwirkung, unmittelbarem Sonnenlicht, Vibrationen und anderen mechanischen Einwirkungen, elektromagnetischen und magnetischen Feldern, Feuchtigkeit oder Staubeinwirkung aus.
- Berühren und bedienen Sie das Gerät nicht mit feuchten Händen.
- Vor dem Ersatz von defekten Sicherungen stets zuerst den Auslösegrund beseitigen! Niemals andere Sicherungen als vorgeschrieben verwenden!
- Gerät nur an einer Steckdose mit Schutzleiter betreiben!
- Sorgen Sie immer für ausreichende Belüftung, decken Sie niemals die Belüftungsöffnungen ab!
- Niemals das Gehäuse öffnen! Bei Defekten, Betriebsstörungen, mechanischen Beschädigungen sowie nicht durch diese Bedienungsanleitung klärbaren Funktionsproblemen nehmen Sie das Gerät sofort außer Betrieb und konsultieren Sie unseren Service zu einer Beratung bzw. eventuellen Reparatur. Beachten Sie die in unseren AGB bzw. Publikationen angegebenen Service-Hinweise bezüglich einer Service-Abwicklung und technischer Beratung.

4. Bedien-, Anschluss- und Anzeigeelemente

1 - Display
2 - Statusanzeige für Schalter auf der Rückseite (leuchtet, wenn die Speicher, die Fernbedienung oder der Einstellmode für die Speicher aktiv sind)
3 - Ausgangs-Spannungseinsteller
4 - Ausgangs-Stromeinsteller
5 - Netzschalter
6 - Ausgangspannungsbuchsen vorn (nutzbar bis 5 A)
7 - Ausgangsspannungsbuchsen hinten (nutzbar bis 15 A)
8 - Betriebsartenauswahlschalter
9 - Speicherauswahlschalter
10 - Fernbedien-Anschluss
11 - Lufteinlass für Lüfter
12 - Netzanschluss mit Netzsicherung



Nur mitgeliefertes Netzkabel verwenden!

5. Inbetriebnahme und Betrieb

5.1 Aufstellung

- Stellen Sie das Gerät so auf, dass ringsum eine gute Luftzirkulation gewährleistet ist und es nicht längere Zeit eine Wärmequelle (Heizung, direkte Sonnenbestrahlung) ausgesetzt ist.

5.2 Automatischer Konstantspannungs-/Konstantstrom-Betrieb

- Im Grundbetrieb arbeitet das Netzgerät im Konstantspannungsbetrieb (CV). Je nach Eintreffen der folgend genannten Bedingungen arbeitet es als Konstantspannungs- oder Konstantstrom-Netzteil.
- Das Gerät arbeitet im Konstantspannungsbetrieb, solange der entnommene Strom unter dem voreingestellten Maximalstrom bleibt.
- Wird der eingestellte Maximalstrom erreicht oder überschritten, geht das Gerät in den Konstantstrombetrieb (CC). Hier wird nicht mehr als der eingestellte Strom geliefert.
- Geht der Laststrom wieder unter den eingestellten Maximalstrom zurück, geht das Gerät zurück in den Konstantspannungsbetrieb.

5.3 Inbetriebnahme

- Trennen Sie eine eventuell angeschlossene Last vom Netzgerät
- Schließen Sie das Gerät mit dem mitgelieferten Netzkabel an eine Schutzkontaktsteckdose an.
- Schalten Sie das Netzgerät mit dem Netzschalter (5) ein, nach dem Ablauf des Selbsttests (siehe Kapitel „Einstellung”) zeigt das Display die eingestellte Spannung und als Strom 000 an und es erscheint das Symbol „CV” für Konstantspannungsbetrieb.
- Die Last erst nach Abschluss aller Voreinstellungen anschließen (siehe „Einstellung”)

5.4 Betriebsart auswählen/einstellen

- Das Gerät verfügt über 4 Betriebsarten: Normal, Preset, Set und Remote Control. Die Auswahl erfolgt mit dem Schiebeschalter „Mode” (8).
- Ab Werk ist „Normal” mit maximaler Stromabgabe eingestellt.

Normal
- Hier erfolgt die normale Bedienung über die beiden Einsteller für Strom und Spannung auf der Frontseite wie im Kapitel „Einstellung” beschrieben.

Preset

- Ist der Mode-Schalter auf „Preset” gestellt, leuchtet die Anzeige „Rear Control” (2) auf der Frontseite auf und die Einsteller für Strom und Spannung auf der Frontseite sind deaktiviert.
- Nun können Sie zwischen den drei Speichern „P1”, „P2” und „P3” (9) wählen. Ab Werk sind diese wie folgend aufgeführt belegt:
  P1 - 5 V, 15 A
  P2 - 13,8 V, 15 A
  P3 - 25 V, 15 A
- Das Netzgerät gibt jetzt genau und nicht verstellbar die vorprogrammierte Spannung und den vorprogrammierten Maximalstrom ab.
- Über den Set-Mode können die Speicher beliebig neu belegt werden.

Set

In dieser Betriebsart können die drei Speicher mit neuen Daten belegt werden.

- Wählen Sie mit dem Preset-Schalter (8) den zu programmierenden Speicherplatz aus.
- Stellen Sie mit dem Spannungseinsteller auf der Frontseite (3) die gewünschte Ausgangsspannung ein (siehe „Einstellung”).
- Stellen Sie mit dem Stromeinsteller (4) den gewünschten Maximalstrom ein.
- Wiederholen Sie diese Einstellungen nach Bedarf mit den anderen beiden Speichern
- Zum Abspeichern der Einstellungen im Preset-Speicher schalten Sie den Mode-Schalter (8) wieder auf „Preset”.



Bitte beachten!

Alle gespeicherten Werte bleiben auch nach Ausschalten des Netzgerätes gespeichert.

Kontrollieren Sie die Ausgangswerte stets, **bevor** Sie eine Last anschließen. Dazu schalten Sie den Mode-Schalter (8) auf „Preset” und wählen anschließend mit (9) den gewünschten Speicher an. Dessen Werte werden nun im Display angezeigt.

Um das Gerät auf die **Werkseinstellungen** zurückzusetzen, gehen Sie so vor:

- Schalten Sie das Netzgerät aus.
- Drücken und halten Sie beide Fronteinsteller (Strom + Spannung) gleichzeitig gedrückt.
- Schalten Sie das Netzgerät wieder ein.
- Lassen Sie die beiden Fronteinsteller wieder los. Jetzt ist das Gerät wieder in den Auslieferzustand zurückgesetzt (Speicherbelegung siehe „Preset”).

Remote Control

In dieser Betriebsart erfolgt die Einstellung von Strom und Spannung über den entsprechend beschalteten Fernsteuereingang (10). Lesen Sie dazu das Kapitel „Fernsteuerung”.

5.5 Einstellungen

- Schalten Sie den Mode-Schalter (8) zunächst auf „Normal".
- Nach dem Einschalten des Gerätes durchlaufen alle Anzeigen einen Selbsttest. Danach zeigen die Displays die aktuell eingestellte Spannung sowie einen Strom von 0 A an. Zusätzlich leuchtet die Anzeige CV für Konstantspannungsbetrieb.
- Um den aktuell eingestellten max. Strom ablesen zu können, drehen Sie den-Stromeinsteller (4) kurz um eine Raste nach links und rechts. Jetzt wird der eingestellte Maximalstrom angezeigt. Nach einigen Sekunden kehrt die Anzeige wieder zu 0 A zurück.
- Die Einstellung von Spannung und Strom erfolgt durch die Kombination von Drehen und Drücken der Einsteller. Durch Drücken wird umgeschaltet zwischen Grob- und Feineinstellung, wobei die jeweils angewählte Stelle im Display die Helligkeit wechselt.

  Einige Sekunden nach der Einstellung wechselt das Display dann wieder auf eine einheitliche Helligkeit, womit angezeigt wird, dass die Einstellung gespeichert ist.

5.6 Lastanschluss, Schaltreihenfolge

- Verbinden Sie die ausgeschaltete Last polrichtig mit dem Netzgerät. Dazu haben Sie je nach benötigtem Maximalstrom zwei Möglichkeiten:

  Bis 5 A erfolgt der Anschluss frontseitig (6)

  Bei zu entnehmenden Strömen >5 A erfolgt der Anschluss auf der Rückseite (7)
- Halten Sie immer die Schaltreihenfolge: erst Netzgerät einschalten, dann die Last, ein.
- Beim Ausschalten gehen Sie umgekehrt vor: erst Last abschalten, dann das Netzgerät.

5.7 Selbsttest

- Nach dem Einschalten durchläuft das Netzgerät einen automatischen Selbsttest, dessen Ablauf über die Anzeigen verfolgt werden kann.
- Gleichzeitig wird auch die Funktion des internen Lüfters getestet, indem dieser kurz mit voller Drehzahl anläuft.
- In der folgenden Übersicht ist die Reihenfolge und das Anzeigebild der einzelnen Selbsttest-Sequenzen abgebildet.

Anzeige	Sequenz
rEU V 1.5 A	Software-Version
888 V 888 A	Segmenttest
C.V.	CV-Indikator-Test
C.C.	CC-Indikator-Test
REAR CONTROL and C.V.	Rear Control-Indikator-Test
C.V.	Rückkehr zum CV-Betrieb
tE V St A	Start des Selbsttests
OUP V CHE A	Überspannungsanzeige
OLP V CHE A	Überlastanzeige
OtP V CHE A	Übertemperaturanzeige
FAn V CHE A	Lüftertest
O P V OFF A	Ausgang abgeschaltet (nur bei Fernsteuerung verfügbar)

6. Fernsteuerung

Über den Fernsteueranschluss (10) ist das Gerät bei Anwahl der Betriebsart „Remote Control" in 2 Modi ferneinstellbar:

1. Über externe Steuerspannungen (0 bis 5 V)
2. Über extern angeschlossene Potentiometer

Zusätzlich ist hier das Ein-und Ausschalten des Ausgangs möglich, indem ein externer Schalter an den Fernsteueranschluss angeschlossen wird.

Bitte beachten:
Ist der Mode „Remote Control" eingestellt, ist der Anschluss eines der beiden externen Steuerelemente erforderlich, ansonsten verbleibt das Netzgerät zur Sicherheit immer im Konstantstrommodus (CC).

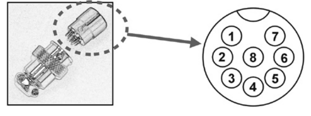
6.1 Der Fernsteueranschluss

· Mit dem Netzgerät wird ein 8-poliger Stecker geliefert. Dieser ist mit Steuerspannungen bzw. Potentiometer-Anschlüssen sowie einem Schalter zur Fernschaltung des Lastausgangs zu belegen.
· Das dazu benötigte Anschlusskabel muss Einzeladern mit einem Querschnitt von 0,5 mm^2 aufweisen.
· Das Öffnen erfolgt durch Lösen der kleinen Kreuzschlitzschraube auf der Seite des Steckers.
· Lösen Sie, bevor Sie das Steuerkabel durch die Steckerhülse fädeln, die Schrauben der Zugentlastung am Steckergehäuse.
· Fädeln Sie das Kabel durch die Steckerhülse, belegen Sie die einzelnen Anschlüsse wie folgend beschrieben und legen Sie das Kabel durch Anziehen der Schrauben der Zugentlastung fest.
· Verlöten Sie die einzelnen Anschlüsse sorgfältig und achten Sie darauf, dass es im später montierten Stecker nicht zu Kurzschlüssen zwischen den Anschlüssen bzw. Adern kommen kann. Wir empfehlen, die einzelnen Adern mit Schrumpfschlauch, der bis auf die Lötanschlüsse gezogen wird, zu isolieren.
· Montieren Sie den Stecker wieder und stecken Sie ihn auf die Buchse „Remote Control” auf. Abschließend schrauben Sie den Rändelring auf der Buchse fest.

6.2 Fernsteuerung mit Steuerspannung

· Sie benötigen zwei externe, getrennt einstellbare Steuerspannungen 0 bis 5 VDC.

Die Belegung des Steckers
(auf die Anschlüsse gesehen):

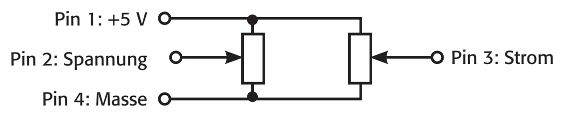


Pin	Belegung	Bemerkung
1	Interne Spannung +5 V	<50 mA für Steuerung mit Poti
2	Spannungseinstellung	0 - 5 VDC
3	Stromeinstellung	0 - 5 VDC
4	Masse	
5	Ausgang aus/ein	geschaltet gegen Masse
6 - 8	nicht belegt	

- Überprüfen Sie die Spannungseinstellung durch Variation der Spannungs-Steuerspannung
- Überprüfen Sie die Stromeinstellung durch Variation der Strom-Steuerspannung, nachdem Sie den Spannungsausgang mit einer 4-mm²-Leitung kurzgeschlossen haben.

6.3 Fernsteuerung mit Potentiometern

- Für die Fernsteuerung mit Potentiometern werden die an Pin 1 des Steckers liegende interne 5-V-Spannung sowie zwei 5-kΩ-Potentiometer benötigt.
- Beschalten Sie die Potentiometer wie folgend gezeigt:



- Überprüfen Sie die Spannungseinstellung durch Variation der Spannungs-Steuerspannung
- Überprüfen Sie die Stromeinstellung durch Variation der Strom-Steuerspannung, nachdem Sie den Spannungsausgang mit einer 4-mm²-Leitung kurzgeschlossen haben.

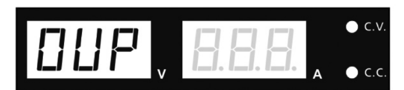
6.4 Fernsteuerung des Ausgangs

- Für das Ein- und Ausschalten des Lastausgangs ist Pin 5 des Steckers über einen externen Schalter auf Masse zu legen.
- Pin 5 mit Pin 4 verbunden: Ausgang abgeschaltet. Dieser Zustand wird durch das Aufleuchten der C.V.- & C.C.-LEDs angezeigt. Die eingestellten Werte sind über die Anzeige einsehbar.
- Pin 5 offen: Ausgang eingeschaltet (Grundeinstellung)
- Die Ausgangswerte sind auch bei ausgeschaltetem Ausgang über die Knöpfe einstellbar.

7. Betriebsstörungen

7.1 Ausgangs-Überspannungsschutz (OVP Tracking)

- Die OVP-Tracking-Funktion schützt die Last vor einer zu hohen Ausgangsspannung, wie sie z.B. bei einem Defekt des Netzgerätes auftreten könnte.
- Im Fehlerfall (Ausgangsspannung höher als eingestellte Spannung) wird die Ausgangspannung automatisch begrenzt und es erscheint eine Warnmeldung:



- Um diesen Zustand zurückzusetzen, schalten Sie das Netzgerät aus und trennen sie die Last vom Netzgerät.
- Schalten Sie das Gerät wieder ein. Es sollte jetzt wieder normal arbeiten.
- Ist dies nicht der Fall, so nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und kontaktieren Sie unseren Service.

7.2 Übertemperaturschutz

- Steigt die Temperatur im Gerät über einen ab Werk eingestellten Wert an, so schaltet das Gerät den Lastausgang ab und es erscheint eine Warnmeldung:



- Um diesen Zustand zurückzusetzen, schalten Sie das Netzgerät aus und trennen sie die Last vom Netzgerät.
- Lassen Sie das Netzgerät vor dem nächsten Einschalten für mindestens 30 Minuten abkühlen und überprüfen Sie die Last sowie die Kühlluftöffnungen des Netzgerätes auf freien Luftdurchsatz. Diese dürfen nicht abgedeckt sein und es muss genügend Freiraum um das Gerät herum vorhanden sein.
- Achten Sie beim nächsten Einschalten darauf, ob bei der Selbsttest-Prozedur der Lüfter kurz anläuft.
- Ist dies nicht der Fall, so nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und kontaktieren Sie unseren Service.

7.3 Überlastschutz

- Im Normalbetrieb wird eine Überlast durch den CC-Mode abgefangen. Tritt hier ein Fehler im Netzgerät auf, so kann die Last beschädigt oder sogar zerstört werden.
- Erscheint die folgende Warnmeldung im Display, so schalten Sie das Netzgerät sofort aus:



- Um diesen Zustand zurückzusetzen, schalten Sie das Netzgerät aus und trennen sie die Last vom Netzgerät. Überprüfen Sie die Last und nach dem erneuten Einschalten des Netzgerätes die eingestellten Werte. Eventuell benötigt die Last mehr Strom als am Netzgerät vorgewählt. Korrigieren Sie dann die Einstellungen entsprechend.
- Ist das Problem nicht zu beseitigen, so konsultieren Sie unseren Service.

8. Sicherungswechsel

- Trennen Sie nach Auslösen der Netzsicherung (Gerät hat sich abgeschaltet) die Last vom Netzgerät und dieses vom Stromnetz.
- Ersetzen Sie die Netzsicherung (12) nach Herausziehen des Sicherungshalters durch eine Sicherung der gleichen Bauart und Stromstärke entsprechend der Gerätebeschriftung.
- Verbinden Sie das Gerät erst wieder mit dem Stromnetz, wenn der Sicherungshalter vollständig eingesetzt ist.
- Fällt die Sicherung beim erneuten Einschalten des Gerätes wieder aus, so konsultieren Sie unseren Service. Öffnen Sie das Gerät nicht!

9. Wartung, Lagerung und Pflege

- Trennen Sie das Gerät vor dem Reinigen vom Stromnetz.
- Lagern Sie das Gerät sauber, kühl und trocken.
- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem trockenen Leinentuch. Nicht auf das Display drücken! Bei stärkeren Verschmutzungen kann das Reinigungstuch leicht mit Wasser angefeuchtet sein. Keine Reinigungsmittel und Chemikalien einsetzen!

10. Technische Daten

Netzspannung:	230 V/50 Hz
Max. Stromaufnahme:	2,4 A
Ausgangsspannung variabel:	1 - 32 VDC
Ausgangsstrom variabel:	0 - 15 A
Netzspannungsausregelung:	
Lastvariation (0-100%):	50 mV
Netzspannungsvariation (170-264 V):	20 mV
Stromausregelung:	
Last (10-90%):	100 mA
Netzspannung (170-264 V):	50 mA
Restwelligkeit (RMS/Spitze-Spitze):	5/50 mV
Strom-Restwelligkeit:	20 mV
Display:	2 x 3 Digit + Sonderzeichen
Anzeigegenauigkeit:	0,3% + 3 Digits
Wirkungsgrad:	86%
Zulässige Überspannung am Ausgang bis zum Einsetzen des Überspannungs-schutzes (OVP-Tracking):	Bereich 1-5 V: 2 V über Einstellung Bereich 5-20 V: 3 V über Einstellung Bereich 20-30 V: 4 V über Einstellung
Schutzschaltungen:	Kurzschluss (CC), Überlast, Überspannung (OVP), Übertemperatur
Kühlung:	Temperaturgesteuerter Lüfter
Abmessungen (B x H x T):	200 x 90 x 215 mm
Gewicht:	2,6 kg

11. Entsorgungshinweise

Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!

Dieses Gerät entspricht der EU-Richtlinie über Elektronik- und Elektro-Altgeräte (Altgeräteverordnung) und darf daher nicht im Hausmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie das Gerät über Ihre kommunale Sammelstelle für Elektronik-Altgeräte!

